

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-064376

(43)Date of publication of application : 05.03.1999

(51)Int.Cl.

G01P 21/02  
B62D 6/00  
G01C 19/56  
// B62D137:00

(21)Application number : 09-231325

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 27.08.1997

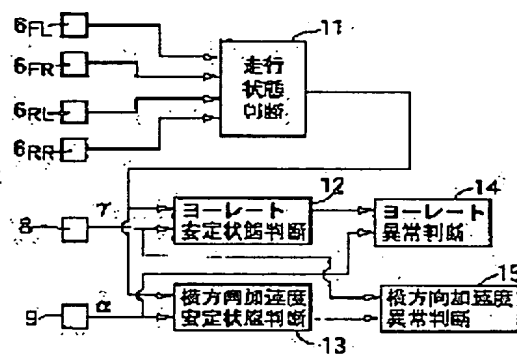
(72)Inventor : KUBOTANI HIDEKI

## (54) SENSOR ABNORMALITY DETECTOR IN VEHICLE MOVEMENT CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect abnormality at the small gain of a yaw rate sensor at a vehicle movement controller capable of controlling the movement of a vehicle based on the detected value of a yaw rate sensor and a horizontal acceleration sensor.

SOLUTION: A yaw rate stable state judging means 12 judges a state where the detected value of a yaw rate sensor 8 at a time when a traveling state judging means 11 judges the traveling of a vehicle is stable within a first setting range set in advance. The abnormality of the sensor 8 is judged from the change of the detected value of a horizontal acceleration sensor 9 by a value equal to or larger than a first set value when the means 12 judges the stability of the detected value of the sensor 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3319988

[Date of registration] 21.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



## 資料②

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-64376

(43)公開日 平成11年(1999)3月5日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	F I
G01P 21/02		G01P 21/02
B62D 6/00		B62D 6/00
G01C 19/56		G01C 19/56
// B62D137:00		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-231325

(22)出願日 平成9年(1997)8月27日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 窪谷 英樹

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

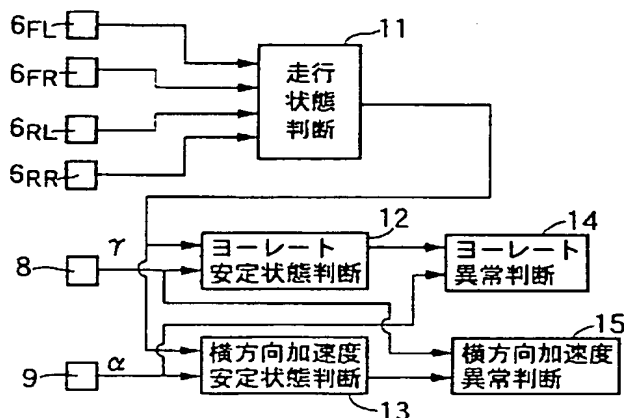
(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

(54)【発明の名称】車両の運動制御装置におけるセンサ異常検出装置

(57)【要約】

【課題】ヨーレートセンサおよび横方向加速度センサの検出値に基づいて車両の運動を制御可能な車両の運動制御装置において、ヨーレートセンサの小ゲインでの異常を検出可能とする。

【解決手段】走行状態判断手段11により車両が走行していると判断されたときのヨーレートセンサ8の検出値が予め設定される第1設定範囲内で安定している状態がヨーレート安定状態判断手段12で判断され、該ヨーレート安定状態判断手段12でヨーレートセンサ8の検出値が安定していると判断されているときに横方向加速度センサ9の検出値が第1設定値以上変化したことをもってヨーレートセンサ8が異常であると判断される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両のヨーレートを検出するヨーレートセンサ（８）と、車両の横方向加速度を検出する横方向加速度センサ（９）と、車両の運動を変化させ得る車両運動調節手段（４）と、前記両センサ（８，９）の検出値に基づいて車両運動調節手段（４）の作動を制御する制御ユニット（５）とを備える車両の運動制御装置において、前記制御ユニット（５）は、車両の走行状態を判断する走行状態判断手段（１１）と、該走行状態判断手段（１１）により車両が走行していると判断されたときのヨーレートセンサ（８）の検出値が予め設定される第 1 設定範囲内で安定している状態を判断するヨーレート安定状態判断手段（１２）と、該ヨーレート安定状態判断手段（１２）でヨーレートセンサ（８）の検出値が安定していると判断されているときに横方向加速度センサ（９）の検出値が第 1 設定値以上変化したことをもってヨーレートセンサ（８）が異常であると判断するヨーレート異常判断手段（１４）とを含むことを特徴とする車両の運動制御装置におけるセンサ異常検出装置。

【請求項 2】 車両のヨーレートを検出するヨーレートセンサ（８）と、車両の横方向加速度を検出する横方向加速度センサ（９）と、車両の運動を変化させ得る車両運動調節手段（４）と、前記両センサ（８，９）の検出値に基づいて車両運動調節手段（４）の作動を制御する制御ユニット（５）とを備える車両の運動制御装置において、前記制御ユニット（５）は、車両の走行状態を判断する走行状態判断手段（１１）と、該走行状態判断手段（１１）により車両が走行していると判断されたときの横方向加速度センサ（９）の検出値が第 2 設定範囲内で安定している状態を判断する横方向加速度安定状態判断手段（１３）と、該横方向加速度安定状態判断手段（１３）で横方向加速度センサ（９）の検出値が安定していると判断されているときにヨーレートセンサ（８）の検出値が第 2 設定値以上変化したことをもって横方向加速度センサ（９）が異常であると判断する横方向加速度異常判断手段（１５）とを含むことを特徴とする車両の運動制御装置におけるセンサ異常検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両のヨーレートを検出するヨーレートセンサと、車両の横方向加速度を検出する横方向加速度センサと、車両の運動を変化させ得る車両運動調節手段と、前記両センサの検出値に基づいて車両運動調節手段の作動を制御する制御ユニットとを備える車両の運動制御装置において、ヨーレートセンサおよび横方向加速度センサの異常を検出するための装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】特開平 9 - 1 2 7 1 5 3 号公報で開示されたものでは、車速が一定値以上のときにヨーレートセ

ンサの検出値が所定範囲を超えているときにヨーレートセンサが異常であると判断するようにしており、また横方向加速度センサの異常についても、車両が所定の走行状態に在るときに横方向加速度センサの検出値が所定値を超える場合には横方向加速度センサが異常であると判断することが可能である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の異常判断は、ヨーレートセンサおよび横方向加速度センサの検出値が大きい範囲での異常を判断することは可能であるものの、ヨーレートセンサおよび横方向加速度センサにおける可動部材の固着等により両センサがその検出値が小さい範囲で異常となったことを検出することができず、そのような異常を放置したままでのヨーレートおよび横方向加速度を用いた車両の運動制御では、制御が不正確となる可能性がある。

【0004】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、車両の運動制御装置においてヨーレートセンサの小ゲインでの異常を検出可能とすることを第 1 の目的とし、また横方向加速度センサの小ゲインでの異常を検出可能とすることを第 2 の目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記第 1 の目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、車両のヨーレートを検出するヨーレートセンサと、車両の横方向加速度を検出する横方向加速度センサと、車両の運動を変化させ得る車両運動調節手段と、前記両センサの検出値に基づいて車両運動調節手段の作動を制御する制御ユニットとを備える車両の運動制御装置において、前記制御ユニットは、車両の走行状態を判断する走行状態判断手段と、該走行状態判断手段により車両が走行していると判断されたときのヨーレートセンサの検出値が予め設定される第 1 設定範囲内で安定している状態を判断するヨーレート安定状態判断手段と、該ヨーレート安定状態判断手段でヨーレートセンサの検出値が安定していると判断されているときに横方向加速度センサの検出値が第 1 設定値以上変化したことをもってヨーレートセンサが異常であると判断するヨーレート異常判断手段とを含むことを特徴とする。

【0006】このような構成によれば、車両が走行している状態で横方向加速度センサの検出値が第 1 設定値以上変化するときには、ヨーレートセンサの検出値も横方向加速度の変化に応じて変化するはずであるのに、ヨーレートセンサの検出値が第 1 設定範囲内で安定しているときには、ヨーレートセンサがゲイン小の領域で異常であると判断することが可能である。

【0007】また上記第 2 の目的を達成するために、請求項 2 記載の発明は、車両のヨーレートを検出するヨーレートセンサと、車両の横方向加速度を検出する横方向加速度センサと、車両の運動を変化させ得る車両運動調

10

20

30

40

50

節手段と、前記両センサの検出値に基づいて車両運動調節手段の作動を制御する制御ユニットとを備える車両の運動制御装置において、前記制御ユニットは、車両の走行状態を判断する走行状態判断手段と、該走行状態判断手段により車両が走行していると判断されたときの横方向加速度センサの検出値が第 2 設定範囲内で安定している状態を判断する横方向加速度安定状態判断手段と、該横方向加速度安定状態判断手段で横方向加速度センサの検出値が安定していると判断されているときにヨーレートセンサの検出値が第 2 設定値以上変化したことをもって横方向加速度センサが異常であると判断する横方向加速度異常判断手段とを含むことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】このような構成によれば、車両が走行している状態でヨーレートセンサの検出値が第 2 設定値以上変化するときには、横方向加速度センサの検出値もヨーレートの変化に応じて変化するはずであるのに、横方向加速度センサの検出値が第 2 設定範囲内で安定しているときには、横方向加速度センサがゲイン小の領域で異常であると判断することが可能である。

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【 0 0 1 0 】図 1 ないし図 6 は本発明の一実施例を示すものであり、図 1 は車両の駆動系およびブレーキ系を示す図、図 2 はヨーレートセンサおよび横方向加速度センサの異常を判断する構成を制御ユニットから抜き出したブロック図、図 3 はヨーレートセンサの異常検出処理手順を示すフローチャート、図 4 は図 3 の処理手順を説明するための図、図 5 は横方向加速度センサの異常検出処理手順を示すフローチャート、図 6 は図 3 の処理手順を説明するための図である。

【 0 0 1 1 】先ず図 1 において、この車両はフロントエンジン・フロントドライブ車両であり、車体 1 の前部には、エンジン E および変速機 T から成るパワーユニット P が、駆動輪である左前輪  $W_{1L}$  および右前輪  $W_{1R}$  を駆動すべく搭載される。また左、右前車輪  $W_{1L}$ 、 $W_{1R}$  には左、右前輪ブレーキ  $B_{1L}$ 、 $B_{1R}$  が装着され、従動輪である左後輪  $W_{2L}$  および右後輪  $W_{2R}$  には左、右後輪ブレーキ  $B_{2L}$ 、 $B_{2R}$  が装着され、各車輪ブレーキ  $B_{1L}$ 、 $B_{1R}$ 、 $B_{2L}$ 、 $B_{2R}$  は、たとえばディスクブレーキである。

【 0 0 1 2 】タンデム型のマスタシリンダ M が備える第 1 および第 2 出力ポート 2 A、2 B からはブレーキベダル 3 の踏み込み操作に応じたブレーキ液圧が出力されるものであり、両出力ポート 2 A、2 B は車両運動調節手段としてのブレーキ液圧制御装置 4 に接続され、該ブレーキ液圧制御装置 4 からのブレーキ液圧が各車輪ブレーキ  $B_{1L}$ 、 $B_{1R}$ 、 $B_{2L}$ 、 $B_{2R}$  に作用せしめられる。このブレーキ液圧制御装置 4 では、制御ユニット 5 で制御されることにより各車輪ブレーキ  $B_{1L}$ 、 $B_{1R}$ 、 $B_{2L}$ 、 $B_{2R}$  に作用せしめるブレーキ液圧が調節されるものであり、該制

御ユニット 5 には、各車輪  $W_{1L}$ 、 $W_{1R}$ 、 $W_{2L}$ 、 $W_{2R}$  の車輪速度をそれぞれ検出する車輪速度センサ  $6_{1L}$ 、 $6_{1R}$ 、 $6_{2L}$ 、 $6_{2R}$ 、ステアリングハンドル H で操作された操舵角  $\delta$  を検出する操舵角センサ 7、車両のヨーレート  $\gamma$  を検出するヨーレートセンサ 8、ならびに車両の横方向加速度  $\alpha$  を検出する横方向加速度センサ 9 の検出値がそれぞれ入力される。

【 0 0 1 3 】制御ユニット 5 は、各車輪ブレーキ  $B_{1L}$ 、 $B_{1R}$ 、 $B_{2L}$ 、 $B_{2R}$  のブレーキ液圧を制御してブレーキ操作時の車輪ロックを解消するアンチロックブレーキ制御と、駆動輪である左、右前輪  $W_{1L}$ 、 $W_{1R}$  に装着されている左、右前輪ブレーキ  $B_{1L}$ 、 $B_{1R}$  のブレーキ液圧を制御して非ブレーキ操作時に左、右前輪  $W_{1L}$ 、 $W_{1R}$  での過剰スリップ発生を解消するトラクション制御と、ブレーキ操作時および非ブレーキ操作時にかかわらず左、右前輪ブレーキ  $B_{1L}$ 、 $B_{1R}$  のブレーキ液圧を制御して車両のヨー運動による方向安定性制御とを実行可能である。たとえば制御ユニット 5 では、アンチロックブレーキ制御、トラクション制御および方向安定制御の各制御において、駆動輪  $W_{1L}$ 、 $W_{1R}$  および従動輪  $W_{2L}$ 、 $W_{2R}$  の少なくとも一方側の基準速度が定められるとともに、実際の駆動輪  $W_{1L}$ 、 $W_{1R}$  および従動輪  $W_{2L}$ 、 $W_{2R}$  の少なくとも一方側の車輪速度と、前記基準速度との偏差に基づいて制御量が算出され、該制御量に基づいてブレーキ液圧制御装置 4 の作動が制御されることになる。この際、ヨーレート  $\gamma$  および横方向加速度  $\alpha$  の少なくとも一方で前記基準値が補正されるものであり、たとえばトラクション制御にあっては、ヨーレート  $\gamma$  および横方向加速度  $\alpha$  の少なくとも一方が大きい場合に前記基準値が低下する方向に補正される。

【 0 0 1 4 】なお、車両の運動を変化せしめるための運動調節手段として上記ブレーキ液圧制御装置 4 と、エンジン E の出力を調節する手段とが用いられてもよく、またブレーキ液圧制御装置 4 に代えてエンジン E の出力を調節する手段が用いられてもよい。

【 0 0 1 5 】また制御ユニット 5 は、ヨーレートセンサ 8 および横方向加速度センサ 9 の異常を検出する機能をも備えるものであり、ヨーレートセンサ 8 および横方向加速度センサ 9 の異常を検出するために、図 2 で示すように、制御ユニット 5 は、各車輪速度センサ  $6_{1L}$ 、 $6_{1R}$ 、 $6_{2L}$ 、 $6_{2R}$  で検出される車輪速度に基づいて車両が走行状態に在ることを判断するための走行状態判断手段 1 1 と、該走行状態判断手段 1 1 により車両が走行していると判断されたときのヨーレートセンサ 8 の検出値が安定しているか否かを判断するヨーレート安定状態判断手段 1 2 と、前記走行状態判断手段 1 1 により車両が走行していると判断されたときの横方向加速度センサ 9 の検出値が安定しているか否かを判断する横方向加速度安定状態判断手段 1 3 と、前記ヨーレート安定状態判断手段 1 2 でヨーレートセンサ 8 の検出値が安定している

と判断されているときに横方向加速度センサ 9 の検出値に基づいてヨーレートセンサ 8 の異常を判断するヨーレート異常判断手段 1 4 と、前記横方向加速度安定状態判断手段 1 3 で横方向加速度センサ 9 の検出値が安定していると判断されているときにヨーレートセンサ 8 の検出値に基づいて横方向加速度センサ 9 の異常を判断する横方向加速度異常判断手段 1 5 とを備える。

【0016】制御ユニット 5 において、走行状態判断手段 1 1、ヨーレート安定状態判断手段 1 2 およびヨーレート異常判断手段 1 4 によるヨーレートセンサ 8 の異常判断は、エンジン E の点火スイッチによる始動後に所定時間たとえば 2 秒が経過した時点から図 3 で示す手順に従って実行される。

【0017】図 3 のステップ S 1 では、少なくとも従動輪である左、右後輪  $W_{1L}$ 、 $W_{1R}$  の車輪速度の平均値から求められた車両速度  $V$  が設定速度  $V_S$  たとえば  $10 \text{ km/h}$  以上で走行しているか否かを判断し、 $V < V_S$  であったときには、ステップ S 2 において、ヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  をヨー判定基準値  $\gamma_B$  と定め、ヨー安定判定タイマをリセットし、横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  を横方向加速度の最大値  $\alpha_{MAX}$  および横方向加速度の最小値  $\alpha_{MIN}$  に定める。なお、ヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  ならびに横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  は、図示しないフィルタでノイズを除去されたものである。

【0018】ステップ S 1 において  $V \geq V_S$  であって車両が走行中であると判断したときには、ステップ S 3 で、ヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  からヨー判定基準値  $\gamma_B$  を減算した値  $(\gamma - \gamma_B)$  が、 $-\Delta\gamma_S$  よりも大きく  $+\Delta\gamma_S$  よりも小さく設定される第 1 設定範囲内に在るか否かを判定する。而して  $\Delta\gamma_S$  は、たとえば  $1 \text{ deg/sec}$  に設定されている。すなわちステップ S 3 では、車両が走行していると判断されたときのヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  が微小範囲である第 1 設定範囲内で安定しているかを判断するものであり、 $|\gamma - \gamma_B| \geq \Delta\gamma_S$  であってヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  が不安定状態に在ると判断したときには、ステップ S 3 からステップ S 2 に進むことになる。

【0019】ステップ S 3 において、 $|\gamma - \gamma_B| < \Delta\gamma_S$  であってヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  が安定していると判断したときには、ステップ S 4 において、ヨー安定判定タイマの経時値が設定時間  $T_S$  たとえば  $200 \text{ msec}$  以上となったか否かを判断し、ヨー安定判定タイマの経時値が設定時間  $T_S$  に達するまではステップ S 4 からステップ S 5 に進み、該ステップ S 5 で、ヨー安定判定タイマをカウントするとともに、横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  を横方向加速度の最大値  $\alpha_{MAX}$  および横方向加速度の最小値  $\alpha_{MIN}$  に定める。

【0020】ところで、ステップ S 3 においてヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  が安定しているか否かを判断する

ための設定値  $\Delta\gamma_S$ 、ならびにステップ S 4 における設定時間  $T_S$  は、車両が横滑りを生じているときや、ドリフト走行を行なっているときには、ヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  が変化しない場合もあるので、横滑りやドリフト走行時を除いてヨーレートセンサ 8 の異常を検出するために設定されるものであり、ステップ S 4 において、ヨー安定判定タイマの経時値が設定時間  $T_S$  に達したと判断したときには、ステップ S 6 ~ S 11 の処理を経過してヨーレートセンサ 8 の異常を判断する。

【0021】ステップ S 5 において、ヨー安定判定タイマの経時値が設定時間  $T_S$  に達したと判断したとき、すなわちヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  が安定している状態が設定時間  $T_S$  以上継続しているときには、ステップ S 6 において、横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  が、横方向加速度の最大値  $\alpha_{MAX}$  よりも大きいかどうかを判断し、大きかったときにはステップ S 7 で横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  を横方向加速度の最大値  $\alpha_{MAX}$  と定めた後、ステップ S 10 に進む。またステップ S 6 で横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  が横方向加速度の最大値  $\alpha_{MAX}$  以下であると判断したときには、ステップ S 8 で、横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  が横方向加速度の最小値  $\alpha_{MIN}$  未満であるか否かを判断し、 $\alpha < \alpha_{MIN}$  であったときには、ステップ S 9 で横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  を横方向加速度の最小値  $\alpha_{MIN}$  と定めてステップ S 10 に進み、またステップ S 8 で  $\alpha \geq \alpha_{MIN}$  であったときには、ステップ S 9 を迂回してステップ S 10 に進むことになる。

【0022】ステップ S 10 では、横方向加速度の最大値  $\alpha_{MAX}$  から横方向加速度の最小値  $\alpha_{MIN}$  を減算した値が第 1 設定値  $\Delta\alpha_S$  たとえば  $0.4 \text{ G}$  を超えるか否かを判断し、 $(\alpha_{MAX} - \alpha_{MIN}) > \Delta\alpha_S$  であったときにステップ S 11 でヨーレートセンサ 8 が異常であると判断する。ここで、第 1 設定値  $\Delta\alpha_S$  は、車両のバンク走行時には、横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  が不正確となる場合もあることを考慮して定められる。

【0023】尚、図 3 のフローチャートにおけるステップ S 1 が走行状態判断手段 1 1 に、ステップ S 2 ~ S 5 がヨーレート安定状態判断手段 1 2 に、またステップ S 6 ~ S 11 がヨーレート異常判断手段 1 4 に相当するものである。

【0024】このような図 3 で示した処理手順によれば、ヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  と、横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  が図 4 で示すように変化している場合には、ヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  の変化量が  $\Delta\gamma_S$  以下となった時刻  $t_1$  でヨー安定判定タイマによる経時が開始され、ヨー安定判定タイマの経時値が設定時間  $T_S$  に達するまでヨーレートセンサ 8 の検出値  $\gamma$  が安定状態となっている時刻  $t_2$  から、横方向加速度センサ 9 の検出値  $\alpha$  が第 1 設定値  $\Delta\alpha_S$  を超えて変化するかどうかを判断することになる。而して横方向加速度センサ 9 の

7

検出値 $\alpha$ が増加傾向にあるときには、時刻 $t_2$ での横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が横方向加速度の最小値 $\alpha_{MIN}$ に定められることになり、横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が増加するにつれて横方向加速度の最大値 $\alpha_{MAX}$ が横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ で順次更新されることになるので、 $(\alpha_{MAX} - \alpha_{MIN})$ が第1設定値 $\Delta\alpha S$ を超えた時刻 $t_3$ で、ヨーレートセンサ8が異常であると判断することになる。

【0025】制御ユニット5において、走行状態判断手段11、横方向加速度安定状態判断手段13および横方向加速度異常判断手段15による横方向加速度センサ9の異常判断は、エンジンEの点火スイッチによる始動後に所定時間たとえば2秒が経過した時点から図5で示す手順に従って実行される。

【0026】図5のステップS21では、車両速度Vが設定速度VSたとえば10 km/h以上で走行しているか否かを判断し、 $V < VS$ であったときには、ステップS22において、横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ を加速度判定基準値 $\alpha_B$ と定め、加速度安定判定タイマをリセットし、ヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ をヨーレートの最大値 $\gamma_{MAX}$ およびヨーレートの最小値 $\gamma_{MIN}$ に定める。

【0027】ステップS21において $V \geq VS$ であって車両が走行中であると判断したときには、ステップS23で、横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ から加速度判定基準値 $\alpha_B$ を減算した値 $(\alpha - \alpha_B)$ が、 $-\Delta\alpha S$ よりも大きく $+\Delta\alpha S$ よりも小さく設定される第2設定範囲内に在るか否かを判定する。而して $\Delta\alpha S$ は、たとえば0.04 Gに設定されている。すなわちステップS23では、車両が走行していると判断されたときの横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が微小範囲である第2設定範囲内で安定しているかを判断するものであり、 $|\alpha - \alpha_B| \geq \Delta\alpha S$ であって横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が不安定状態に在ると判断したときには、ステップS23からステップS22に進むことになる。

【0028】ステップS23において、 $|\alpha - \alpha_B| < \Delta\alpha S$ であって横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が安定していると判断したときには、ステップS24において、加速度安定判定タイマの経時値が設定時間TSたとえば2000 m秒以上となったか否かを判断し、加速度安定判定タイマの経時値が設定時間TSに達するまではステップS24からステップS25に進み、該ステップS25で、加速度安定判定タイマをカウントするとともに、ヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ をヨーレートの最大値 $\gamma_{MAX}$ およびヨーレートの最小値 $\gamma_{MIN}$ に定める。

【0029】ステップS23において横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が安定しているか否かを判断するための設定値 $\Delta\alpha S$ 、ならびにステップS24における設定時間TSは、車両がオーバーステア状態にあるときや、ス

8

ラローム走行を行なっているときには、横方向加速度センサ9の検出値 $\gamma$ が変化しない場合もあるので、オーバーステア状態やスラローム走行時を除いて横方向加速度センサ9の異常を検出するために設定されるものであり、ステップS24において、加速度安定判定タイマの経時値が設定時間TSに達したと判断したときには、ステップS26～S31の処理を経過して横方向加速度センサ9の異常を判断する。

【0030】ステップS25において、加速度安定判定タイマの経時値が設定時間TSに達したと判断したとき、すなわち横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が安定している状態が設定時間TS以上継続しているときには、ステップS26において、ヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ が、ヨーレートの最大値 $\gamma_{MAX}$ よりも大きいかどうかを判断し、大きかったときにはステップS27でヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ をヨーレートの最大値 $\gamma_{MAX}$ と定めた後、ステップS30に進む。またステップS26でヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ がヨーレートの最大値 $\gamma_{MAX}$ 以下であると判断したときには、ステップS28で、ヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ がヨーレートの最小値 $\gamma_{MIN}$ 未満であるか否かを判断し、 $\gamma < \gamma_{MIN}$ であったときには、ステップS29でヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ をヨーレートの最小値 $\gamma_{MIN}$ と定めてステップS20に進み、またステップS28で $\gamma \geq \gamma_{MIN}$ であったときには、ステップS29を迂回してステップS30に進むことになる。

【0031】ステップS30では、ヨーレートの最大値 $\gamma_{MAX}$ からヨーレートの最小値 $\gamma_{MIN}$ を減算した値が第2設定値 $\Delta\gamma S$ たとえば20 deg/秒を超えるか否かを判断し、 $(\gamma_{MAX} - \gamma_{MIN}) > \Delta\gamma S$ であったときにステップS21で横方向加速度センサ9が異常であると判断する。ここで、第2設定値 $\Delta\gamma S$ は、車両のバンク走行時には、ヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ が不正確となる場合もあることを考慮して定められる。

【0032】尚、図5のフローチャートにおけるステップS21が走行状態判別手段21に、ステップS22～S25が横方向加速度安定状態判断手段13に、またステップS26～S31が横方向加速度異常判断手段15に相当するものである。

【0033】このような図5で示した処理手順によれば、横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ と、ヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ が図6で示すように変化している場合には、横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ の変化量が $\Delta\alpha S$ 以下となった時刻 $t_1'$ で加速度安定判定タイマによる経時が開始され、加速度安定判定タイマの経時値が設定時間TSに達するまで横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が安定状態となっている時刻 $t_2'$ から、ヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ が第2設定値 $\Delta\gamma S$ を超えて変化するかどうかを判断することになる。而してヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ が増加傾向にあるときには、時刻 $t$

2'でのヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ がヨーレートの最小値 $\gamma_{MIN}$ に定められることになり、ヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ が増加するにつれてヨーレートの最大値 $\gamma_{MAX}$ がヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ で順次更新されることになるので、 $(\gamma_{MAX} - \gamma_{MIN})$ が第2設定値 $\Delta\gamma S$ を超えた時刻も3'で、横方向加速度センサ9が異常であると判断することになる。

【0034】次にこの実施例の作用について説明すると、車両が走行している状態で横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が第1設定値 $\Delta\alpha S$ 以上変化するときには、ヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ も横方向加速度の変化に応じて変化するはずである。したがって横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が第1設定値 $\Delta\alpha S$ 以上変化するとき、ヨーレートセンサ8の検出値が第1設定範囲内で安定していることをもって、ヨーレートセンサ8がゲイン小の領域で異常であると判断することが可能となる。

【0035】また車両が走行している状態でヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ が第2設定値 $\Delta\gamma S$ 以上変化するときには、横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ もヨーレートの変化に応じて変化するはずである。したがってヨーレートセンサ8の検出値 $\gamma$ が第2設定値 $\Delta\gamma S$ 以上変化するとき、横方向加速度センサ9の検出値 $\alpha$ が第2設定範囲内で安定していることをもって、横方向加速度センサ9がゲイン小の領域で異常であると判断することが可能である。

【0036】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行なうことが可能である。

【0037】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれば、

ば、ヨーレートセンサの検出値および横方向加速度センサの検出値の相関関係に基づいて、ヨーレートセンサの小ゲインでの異常を簡単に検出することができる。

【0038】また請求項2記載の発明によれば、ヨーレートセンサの検出値および横方向加速度センサの検出値の相関関係に基づいて、横方向加速度センサの小ゲインでの異常を簡単に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両の駆動系およびブレーキ系を示す図である。

【図2】ヨーレートセンサおよび横方向加速度センサの異常を判断する構成を制御ユニットから抜き出したブロック図である。

【図3】ヨーレートセンサの異常検出処理手順を示すフローチャートである。

【図4】図3の処理手順を説明するための図である。

【図5】横方向加速度センサの異常検出処理手順を示すフローチャートである。

【図6】図3の処理手順を説明するための図である。

【符号の説明】

4・・・車両運動調節手段としてのブレーキ液圧制御装置

5・・・制御ユニット

8・・・ヨーレートセンサ

9・・・横方向加速度センサ

11・・・走行状態判断手段

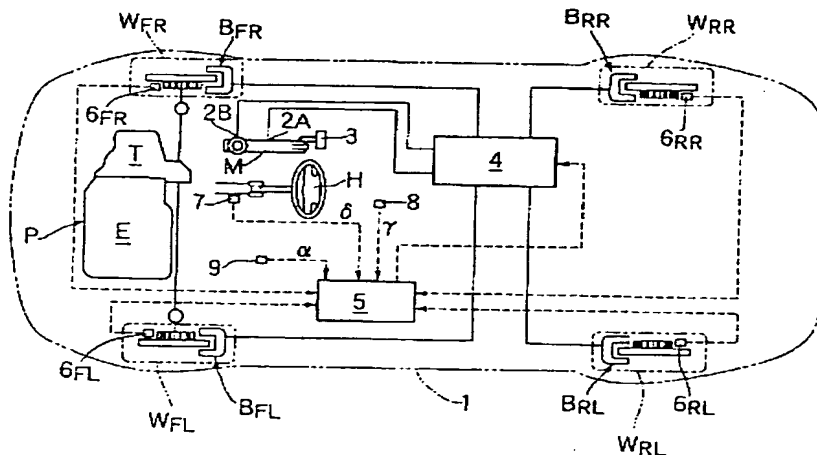
12・・・ヨーレート安定状態判断手段

13・・・横方向加速度安定状態判断手段

14・・・ヨーレート異常判断手段

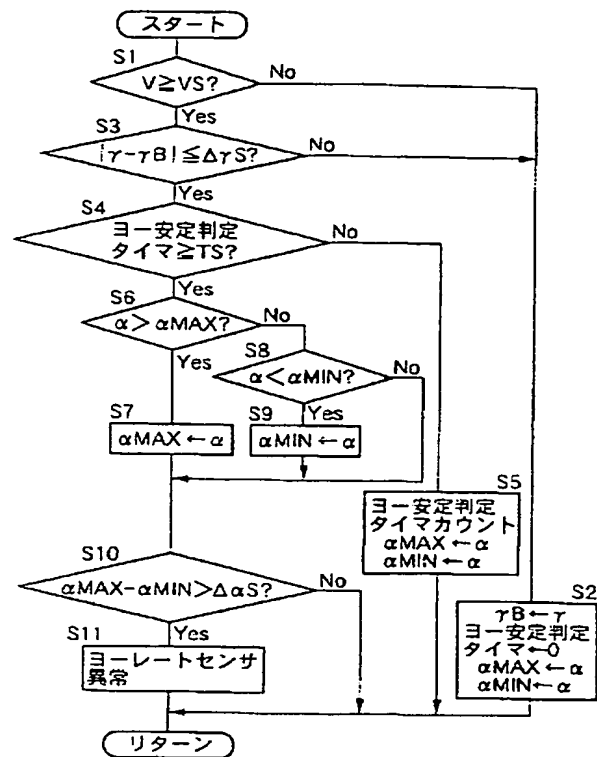
15・・・横方向加速度異常判断手段

【図1】





【図 3】



【図 5】

